

	DIN EN 12272-1	
ICS 93.080.20	<div>Entwurf</div>	Einsprüche bis 2024-07-10 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 12272-1:2002-09; Ersatz für E DIN EN 12272-1:2021-08
<p>Oberflächenbehandlung – Prüfverfahren – Teil 1: Dosierung und Querverteilung von Bindemitteln und Gesteinskörnung; Deutsche und Englische Fassung prEN 12272-1:2024</p> <p>Surface dressing – Test methods – Part 1: Rate of spread and accuracy of spread of binder and chippings; German and English version prEN 12272-1:2024</p> <p>Enduits superficiels d’usure – Méthodes d’essai – Partie 1: Taux d’épandage et régularité transversale du liant et des gravillons; Version allemande et anglaise prEN 12272-1:2024</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-05-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none">– vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;– oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;– oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. <p>Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Gesamtumfang 68 Seiten</p> <p>DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)</p>		

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN 12272-1:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-01-06 AA „Straßenbaustoffe (SpA CEN/TC 227, CEN/TC 227/WG 2, CEN/TC 227/WG 6 und CEN/TC 227/WG 7)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NANau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

DIN EN 12272 besteht unter dem allgemeinen Titel *Oberflächenbehandlung – Prüfverfahren* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Dosierung und Querverteilung von Bindemitteln und Gesteinskörnung
- Teil 2: Visuelle Beurteilung von Inhomogenitäten
- Teil 3: Bestimmung des Adhäsionsvermögens von Bindemitteln und Gesteinskörnung mit dem Schlagprüfverfahren

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12272-1:2002-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) größere Toleranz bei „Teppich“-Oberflächen zur Kontrolle der Bindemitteldosierung;
- b) Einführung des Wägens der Gesteinskörnung (Englische Methode) zusätzlich zur „volumetrischen“ Dosierkastenmethode.

Oberflächenbehandlung – Prüfverfahren – Teil 1: Dosierung und Querverteilung von Bindemitteln und Gesteinskörnung

Surface dressing – Test methods – Part 1: Rate of spread and accuracy of spread of binder and chippings

Enduits superficiels d'usure – Méthodes d'essai – Partie 1: Taux d'épandage et régularité transversale du liant et des gravillons

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Bestimmung der Dosierung des Bindemittels	6
4.1 Kurzbeschreibung	6
4.2 Prüfeinrichtung	7
4.2.1 Kollektoren	7
4.2.2 Transportable Waage	7
4.2.3 Kunststoffbeutel	7
4.2.4 Klebeband	7
4.3 Durchführung	7
4.3.1 Vorbereitung der Kollektoren	7
4.3.2 Anordnung und Anbringung der Kollektoren	7
4.3.3 Entfernen und Wägen der Kollektoren	8
4.4 Angabe der Ergebnisse	8
4.5 Prüfbericht	9
5 Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels	10
5.1 Kurzbeschreibung	10
5.2 Prüfeinrichtung	10
5.2.1 Kollektoren	10
5.2.2 Transportable Waage	11
5.3 Durchführung	11
5.3.1 Vorbereitung der Prüfeinrichtung	11
5.3.2 Anordnung und Anbringung der Prüfeinrichtung	11
5.3.3 Entfernen und Wägen der Kollektoren	11
5.4 Angabe der Ergebnisse	11
5.5 Prüfbericht	13
6 Bestimmung der Dosierung der Gesteinskörnung	14
6.1 Kurzbeschreibung	14
6.2 Prüfeinrichtung	14
6.2.1 Kastenkollektor	14
6.2.2 Transportable Waage	15
6.2.3 Schalenkollektor	15
6.2.4 Federwaage mit kalibrierten Prüfmassen	15
6.3 Durchführung	15
6.3.1 Bestimmung der Dosierung mit dem Kastenkollektor (siehe 6.2.1)	15
6.3.2 Bestimmung der Dosierung mit dem Schalenkollektor (siehe 6.2.3)	16
6.4 Angabe der Ergebnisse	16
6.4.1 Angabe der mit dem Kastenkollektor gewonnenen Ergebnisse (siehe 6.2.1)	16
6.4.2 Angabe der mit dem Schalenkollektor gewonnenen Ergebnisse (siehe 6.2.3) nach der Masse	17
6.5 Berechnung des Proportionalitätsbereichs	18
6.5.1 Berechnung des Proportionalitätsbereichs für Kastenkollektoren (siehe 6.2.1)	18
6.5.2 Berechnung des Proportionalitätsbereichs für Schalenkollektoren (siehe 6.2.3)	18
6.6 Prüfbericht	18
7 Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung der Gesteinskörnung	19
7.1 Kurzbeschreibung	19
7.2 Prüfeinrichtung	19
7.2.1 Sammelrahmen (siehe Anhang D)	19
7.2.2 Transportable Waage	19

7.2.3	Sammelbeutel	19
7.3	Durchführung	19
7.4	Angabe der Ergebnisse	21
7.5	Prüfbericht	22
Anhang A (informativ) Bestimmung der „Schulter-an-Schulter“-Dosierung der Gesteinskörnung		23
A.1	Prüfeinrichtung	23
A.2	Durchführung	23
A.3	Angabe der Ergebnisse	23
A.4	Prüfbericht	23
Anhang B (informativ) Beispiel für die Prüfeinrichtung für die Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels		24
B.1	Prüfeinrichtung mit Schalen	24
B.1.1	Prüfeinrichtung	24
B.1.2	Aufstellung der Schalen	24
B.1.3	Aufstellung der Prüfeinrichtung	26
B.1.4	Nach dem Spritzen des Bindemittels	26
B.2	Prüfeinrichtung mit Schaumstoffstreifen	26
B.2.1	Prüfeinrichtung	26
B.2.2	Herstellung der saugfähigen Streifen (im Labor oder in der Werkstatt)	28
B.2.3	Durchführung	28
Anhang C (informativ) Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels		30
Anhang D (informativ) Beschreibung des Sammelrahmens für die Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung von Gesteinskörnung		32

Bilder

Bild 1 — Informativ: Kollektoren, schematisch	8
Bild 2 — Beispiel für das Spritzen mit dreifacher Überlappung	12
Bild 3 — Kasten für die Bestimmung der Dosierung der Gesteinskörnung	14
Bild 4 — Schale mit Ketten und mittigem Haken für das Wägen	15
Bild 5 — Stufe 1	20
Bild 6 — Stufe 2 und Stufe 3	20
Bild 7 — Stufe 4	21
Bild B.1 — Schnitt durch eine Schale	24
Bild B.2 — Aufstellung der Schalen in der einfachen Anordnung	25
Bild B.3 — Aufstellung der Schalen in der doppelten Anordnung	26
Bild B.4 — Einzelheiten zur Befestigung der Aluminiumstreifen	27
Bild B.5 — Kraftpapierbogen mit Perforation	27
Bild B.6 — Holzstütze	28
Bild B.7 — Schaumstoffstreifen	28
Bild B.8 — Befestigung der Schaumstoffstreifen in ihrer Lage	29
Bild D.1 — Allgemeine Anordnung eines 1 m langen Abschnitts eines Sammelrahmens	32
Bild D.2 — Endteil des Sammelrahmens in der Perspektive	33

Tabellen

Tabelle 1 — Umrechnungsfaktoren	17
Tabelle C.1 — Protokoll der Prüfergebnisse	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12272-1:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12272-1:2002 ersetzen.

prEN 12272-1:2024 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 12272-1:2002:

- größere Toleranz bei der Regulierung der Bindemitteldosierung für „Teppich“-Oberflächen;
- für Gesteinskörnungen: Einführung einer Wägung von Gesteinskörnungen (englisches Verfahren) zusätzlich zum „volumetrischen“ Dosierverfahren mit einem Kasten.

Dieses Dokument ist eine Norm aus der folgenden Reihe:

EN 12272-1, *Oberflächenbehandlung — Prüfverfahren — Teil 1: Dosierung und Querverteilung von Bindemitteln und Splitt*

EN 12272-2, *Oberflächenbehandlung — Prüfverfahren — Teil 2: Visuelle Beurteilung von Inhomogenitäten.*

EN 12272-3, *Oberflächenbehandlung — Prüfverfahren — Teil 3: Bestimmung des Adhäsionsvermögens von Bindemitteln und Gesteinskörnung mit dem Schlagprüfverfahren*

Anhang A, Anhang B, Anhang C und Anhang D in diesem Dokument sind informativ.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Prüfverfahren für die Bestimmung der Dosierung und Genauigkeit der Verteilung von Bindemitteln und Gesteinskörnung bei einer Oberflächenbehandlung zu einem bestimmten Zeitpunkt und in einem bestimmten Abschnitt einer Straßenoberfläche fest.

Dieses Prüfverfahren kann auch für die Bestimmung der Dosierung und Genauigkeit der Verteilung von zum Beispiel als Haftvermittler oder Asphaltenschutzsystem aufgespritzten Bitumenemulsionen verwendet werden. Die Produktleistungskategorien für die Dosierung und Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels in EN 12271 gelten nicht für Haftvermittler und Bindeschichten.

Die Prüfverfahren werden auf Baustellen benutzt, um zu überprüfen, ob die Bindemittelsprühgeräte und Gesteinskörnungsverteiler die angegebenen Dosierungen, Messunsicherheiten und Variationskoeffizienten einhalten.

Die Prüfverfahren können verwendet werden, um die Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle (WPK) zu erfüllen:

- Kalibrierung der Ausrüstung (EN 12271 – Anhang B – Tabelle B2);
- Produktionsüberwachung (EN 12271 – Anhang B – Tabelle B6).

Die Kalibrierung von Bindemittelsprühgeräten und Gesteinskörnungsverteilern erfordert eine strikte Anwendung der in diesem Dokument beschriebenen Verfahren.

Bei der Anwendung dieser Verfahren für Inspektionen während der Produktion (WPK) sind bestimmte Änderungen der Verfahren aufgrund lokaler Besonderheiten und aufgrund der verwendeten Materialien (zum Beispiel kombinierte Gesteinskörnungs-Bindemittelverteiler) zulässig. In diesem Fall werden die Änderungen bei der werkseigenen Produktionskontrolle dokumentiert und in den Prüfberichten angegeben.

Andere Prüfverfahren für die Überprüfung der Dosierung und Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels wie die Prüfung mit der statischen Spritzbalkenbank für Sprühgeräte werden in diesem Dokument nicht behandelt, obwohl die in diesem Dokument beschriebenen Prüfverfahren für diesen Zweck angewendet werden können.

WARNUNG — Die Anwendung dieses Dokuments kann gefährliche Arbeitsgänge bedingen. Dieses Dokument erhebt nicht den Anspruch, alle mit seiner Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Dokuments, geeignete Vorkehrungen für den Arbeitsschutz zu treffen und vor der Anwendung festzulegen, welche einschränkenden Vorschriften gelten.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Oberflächenbehandlung

Behandlung der Oberfläche, bestehend aus dem aufeinander folgenden Auftrag von mindestens einer Lage Bindemittel und einer Lage Gesteinskörnung

3.2

Splitt

grobe Gesteinskörnung in einem engen Korngrößenbereich, praktisch ohne Feinanteile

Anmerkung 1 zum Begriff: Gesteinskörnung kann Anforderungen für Festigkeit, Beständigkeit, Kornform, Polierwiderstand, Widerstand gegen Abrieb, Reinheit, Dauerhaftigkeit und Affinität zum Bindemittel aufweisen. Splitt sollte gewaschen sein, um den erforderlichen Feinanteilgehalt zu erreichen.

3.3

Dosierung des Bindemittels

durchschnittliche Masse in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2) oder mittleres Volumen in l/m^2 des auf der Straßenoberfläche aufgetragenen Bindemittels, gemessen nach diesem Dokument

3.4

Dosierung der Gesteinskörnung

durchschnittliches Schüttvolumen in Liter je Quadratmeter (l/m^2) oder durchschnittliche Masse in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2) der auf die Straßenoberfläche aufgetragenen Gesteinskörnung, gemessen nach diesem Dokument

3.5

Proportionalitätsbereich

Differenz zwischen den höchsten und geringsten Einzelmesswerten der Dosierung von Bindemittel oder Gesteinskörnung, dividiert durch den Mittelwert, bestimmt nach diesem Dokument

3.6

Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels

Variationskoeffizient der Masse des auf die Straßenoberfläche aufgetragenen Bindemittels, gemessen nach diesem Dokument

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert und das Diagramm zeigen die Fähigkeit des Bindemittelsprühgeräts an, das Bindemittel gleichmäßig in Querrichtung der Straße aufzutragen.

3.7

Genauigkeit der Verteilung der Gesteinskörnung

Variationskoeffizient der Masse der auf die Straßenoberfläche aufgetragenen Gesteinskörnung, gemessen nach diesem Dokument

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert und das Diagramm zeigen die Fähigkeit des Gesteinskörnungsverteilers an, die Gesteinskörnung gleichmäßig in Querrichtung der Straße aufzutragen.

4 Bestimmung der Dosierung des Bindemittels

4.1 Kurzbeschreibung

Proben des vom Sprühgerät angespritzten Bindemittels werden aufgefangen, um die mittlere Dosierung zu bestimmen. Die gesamte Prüffläche muss mindestens $0,5 \text{ m}^2$ groß sein, wobei die (mindestens drei) Kollektoren wo möglich gleichmäßig über die gesamte Spritzbreite verteilt sind.

4.2 Prüfeinrichtung

4.2.1 Kollektoren

Kollektoren müssen aus einem Werkstoff bestehen, der ausreichend robust ist, um Verformung im Gebrauch zu widerstehen, und in der Lage sein, das aufgetragene Bindemittel restlos zu halten.

Das Sprühgerät muss vor Beginn der Prüfung einen konstanten Betrieb erreichen.

4.2.2 Transportable Waage

Die transportable Waage muss auf 0,1 g ablesbar sein und einen ausreichenden Wägebereich für die Wägung einer Schale mit der 1,5-fachen maximalen Dosierung des Bindemittels aufweisen.

4.2.3 Kunststoffbeutel

Wenn Kunststoffbeutel o. Ä. verwendet werden, müssen diese eine geringe Masse aufweisen und in der Lage sein, das Bindemittel und den Kollektor ohne Leck- und Verdunstungsverluste für die Wägung aufzunehmen.

4.2.4 Klebeband

Es kann Klebeband verwendet werden, um die Kollektoren auf der Straße zu befestigen und auf die gewünschten Maße abzudecken. Das Klebeband darf beim Entfernen die abgedeckten Teile der Kollektoren nicht beschädigen, so dass kein Massenverlust des darunterliegenden Materials eintritt.

4.3 Durchführung

4.3.1 Vorbereitung der Kollektoren

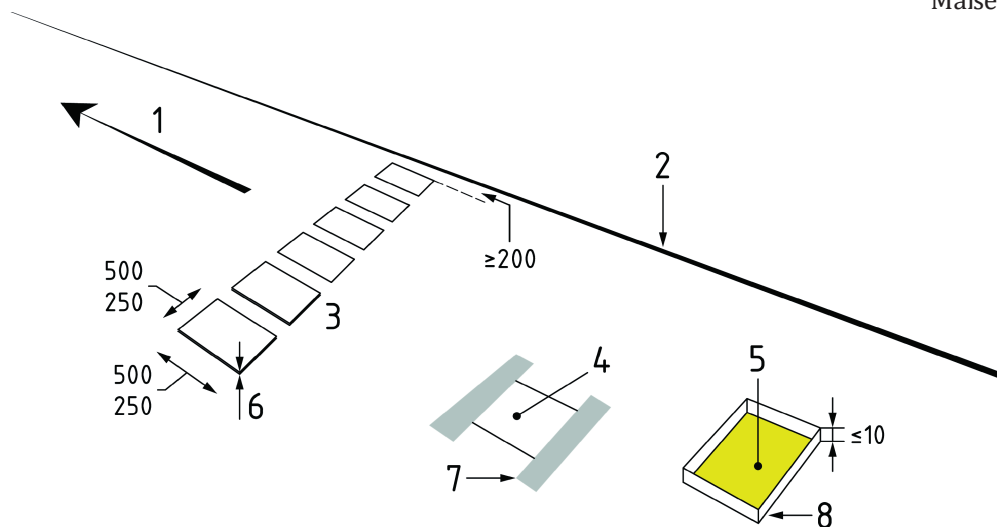
Es ist sicherzustellen, dass jedem Kollektor seine Position auf der geprüften Straßenoberfläche zugeordnet werden kann. Falls nötig sind die Kollektoren beständig zu kennzeichnen. Die Kollektoren sind zusammen mit dem Kunststoffbeutel (falls ein solcher verwendet wird) auf 1 g zu wägen. Diese Massen sind als Masse jedes Kollektors vor Spritzbeginn zu notieren.

4.3.2 Anordnung und Anbringung der Kollektoren

Die Kollektoren sind gleichmäßig über die Spritzbreite zu verteilen, so dass sie einen Abstand von mindestens 200 mm von der Spritzkante haben, siehe Bild 1. Wenn zur Fixierung der Kollektoren während des Spritzens Klebeband verwendet wird, ist die Länge und Breite der freiliegenden Fläche jeweils auf 5 mm zu messen, um den Flächeninhalt zu berechnen.

Sind im selben Querschnittsprofil unterschiedliche Dosierungen der Querverteilungen vorgesehen, so sollten die für die gleiche Messung benutzten Kollektoren in Bereichen mit der gleichen vorgesehenen Dosierung angeordnet werden.

Werden Spritzschürzen benutzt, so sollte darauf geachtet werden, dass sie die Kollektoren nicht berühren.



Legende

- 1 Spritzrichtung
- 2 Spritzkante
- 3 Schalen oder andere Kollektoren (mindestens 3)
- 4 Fläche A_i
- 5 Schaumstoffschicht oder Einlage eines saugfähigen Materials
- 6 Dicke (maximal 25 mm)
- 7 Klebeband
- 8 Metallschale

ANMERKUNG Alle angeführten Maße sind Innenmaße mit einem Grenzabmaß von ± 2 mm.

Bild 1 — Informativ: Kollektoren, schematisch

4.3.3 Entfernen und Wägen der Kollektoren

Innerhalb von 3 min nach dem Spritzen sind die Kollektoren von der Straßenoberfläche zu entfernen, bevor die Gesteinskörnung aufgebracht wird. Jeder Kollektor ist in den für die Wägung vorbereiteten Kunststoffbeutel (falls ein solcher verwendet wird) zu überführen, bevor er auf 1 g gewogen wird. Es muss darauf geachtet werden, dass kein Bindemittel hinzukommt oder verloren geht. Die Wägung muss innerhalb von 10 min vorgenommen werden, es sei denn, die Kunststoffbeutel o. Ä. minimieren den Verlust von Wasser aus Emulsionen oder flüchtigen Bestandteilen so, dass die Ergebnisse durch die Zeitverzögerung vor dem Wägen nicht über die Messunsicherheit der Prüfung hinaus beeinflusst werden. Die Masse jedes Kollektors und Beutels (falls ein solcher verwendet wird) ist nach dem Spritzen zu notieren. Bei der folgenden Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Masse des Bindemittels in kg/m^2 bekannt ist, so dass diese für die Messung der Dosierung in l/m^2 anhand der Dichte des Bindemittels bei Spritztemperatur umgerechnet werden muss.

ANMERKUNG Verfahren für die Prüfung des nach Verdampfung des Wassers und flüchtiger Bestandteile verbleibenden Bindemittels können angewendet werden, wenn eine Korrelation zu einer unmittelbar durchgeführten Prüfung festgestellt wurde.

4.4 Angabe der Ergebnisse

Die Masse des Bindemittels ist wie folgt zu berechnen:

$$M_i = M_{2i} - M_{1i} \quad (1)$$

Dabei ist

M_i die Masse des Bindemittels, das im Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_{2i} die Masse des Kollektors nach dem Spritzen, in Kilogramm (kg);

M_{1i} die Masse des Kollektors vor dem Spritzen, in Kilogramm (kg).

Die Dosierung ist wie folgt zu berechnen:

$$d_i = \frac{M_i}{A_i} \quad (2)$$

Dabei ist

d_i die Dosierung des Bindemittels für jeden Kollektor, in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m²);

M_i die Masse des Bindemittels, das im Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

A_i die Fläche des Kollektors, die überspritzt worden ist, in Quadratmeter (m²).

Der Mittelwert der Dosierung des Bindemittels ist wie folgt zu berechnen:

$$D = \frac{(d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + \dots d_N)}{N} \quad (3)$$

Dabei ist

D der Mittelwert der Dosierung des Bindemittels, in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m²), auf 0,05 kg/m² anzugeben;

d_i bis d_N die Dosierung des Bindemittels auf jedem einzelnen Kollektor;

N die Anzahl der in der Prüfung verwendeten Kollektoren.

Der Proportionalitätsbereich ist wie folgt zu berechnen:

$$P_R = \frac{(d_{\max} - d_{\min})}{D} \quad (4)$$

Dabei ist

P_R der Proportionalitätsbereich;

$d_{\max}$ die höchste auf einem einzelnen Kollektor gemessene Dosierung;

$d_{\min}$ die niedrigste auf einem einzelnen Kollektor gemessene Dosierung.

Wenn der Proportionalitätsbereich größer als 0,20 ist, bedeutet dies, dass der Bindemittelverteiler nicht einwandfrei funktioniert.

4.5 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Angabe, dass die Prüfung nach diesem Dokument durchgeführt wurde, einschließlich des Jahres der Veröffentlichung) (d. h. prEN 12272-1:2024);

- b) Bezeichnung des verwendeten Sprühgeräts und Spritzbalkens;
- c) Spritzbalkenhöhe;
- d) Spritzbalkendruck (falls verfügbar);
- e) verwendete Breite des Spritzbalkens;
- f) Ort der Prüfung;
- g) Datum der Prüfung;
- h) klimatische Bedingungen, welche die Prüfergebnisse beeinflusst haben können (z. B. Wind);
- i) Temperatur des Bindemittels, gemessen am Tank;
- j) Bindemitteltyp (z. B. Sorte);
- k) Bezeichnung der Kollektoren (Typ, Anzahl, bedeckte Gesamtfläche);
- l) geforderte Dosierung und Messunsicherheit;
- m) nach 4.4 berechnete Ergebnisse (z. B. Dosierung; Proportionalitätsbereich);
- n) jede Abweichung von dem Prüfverfahren;
- o) Name und Unterschrift der für die Erstellung des Prüfberichts verantwortlichen Person.

5 Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels

5.1 Kurzbeschreibung

Das Bindemittel wird in mehreren Kollektoren aufgefangen, die vor dem Spritzen Seite an Seite über die volle Spritzbreite auf die Straßenoberfläche gesetzt wurden. Die Masse des Bindemittels auf jeder Probenahmeeinrichtung wird als Differenz der Massen der Kollektoren vor und nach dem Spritzen des Bindemittels bestimmt. Das arithmetische Mittel aller Massen des Bindemittels wird berechnet. Diese Prüfung wird auch als „Bestimmung der Querverteilung des Bindemittels“ bezeichnet.

ANMERKUNG Einige kombinierte Maschinen lassen eine Prüfung über die gesamte Breite nicht zu, so dass alternative Verfahren angewendet werden müssen. Diese können in Dokumenten zur werkseigenen Produktionskontrolle als Ersatzverfahren akzeptiert werden.

5.2 Prüfeinrichtung

5.2.1 Kollektoren

Die für die Entnahme der Bindemittelproben verwendeten Kollektoren sollten aus einem geeigneten Werkstoff bestehen. Jeder Kollektor muss geeignet sein, eine Bindemittelmenge von $0,5 \text{ kg/m}^2$ bis 3 kg/m^2 oder mindestens das 1,5fache der geforderten Dosierung des Bindemittels aufzunehmen. Jeder Kollektor muss formstabil sein und ein geeignetes Auffangvermögen behalten, auch wenn er von den Rädern des Spritzfahrzeuges überrollt worden ist. Jeder Kollektor muss das gespritzte Bindemittel aufnehmen, ohne Verlust oder Auslauf oder Überlauf in den benachbarten Kollektor.

Für die Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels muss die Breite jedes Kollektors 400 mm, 250 mm, 150 mm, 100 mm oder 50 mm und muss die Länge jedes Kollektors 50 mm oder mehr betragen. Die Maße der Probe müssen mindestens $100 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ betragen. Diese Maße müssen für $100 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$

große Kollektoren auf 0,2 mm und für 100 mm × 200 mm große und größere Kollektoren auf 1 mm gemessen werden.

In B.1 und B.2 werden zwei Arten von Probenahmeeinrichtungen beschrieben, die zweite wird jedoch nicht zur Anwendung empfohlen, wenn Emulsionen mit niedriger Viskosität gespritzt werden.

5.2.2 Transportable Waage

Die transportable Waage sollte auf 0,1 g ablesbar sein.

5.3 Durchführung

5.3.1 Vorbereitung der Prüfeinrichtung

Die Kollektoren sind zu nummerieren oder auf andere Art zu kennzeichnen und ihre Masse auf 0,1 g für die 100 mm × 50 mm großen oder 0,3 g für die 100 mm × 200 mm großen oder größeren Proben zu bestimmen. Haben alle Kollektoren die gleiche Masse mit einer Grenzabweichung von $\pm 0,3$ g, so muss nur ein Kollektor gewogen und dieser Wert für jeden einzelnen notiert werden.

5.3.2 Anordnung und Anbringung der Prüfeinrichtung

Das Sprühgerät muss vor Beginn der Prüfung einen konstanten Betrieb erreichen. Die Kollektoren sind quer zur Straßenoberfläche so anzuordnen, dass das Bindemittel über die gesamte Spritzbreite entnommen wird.

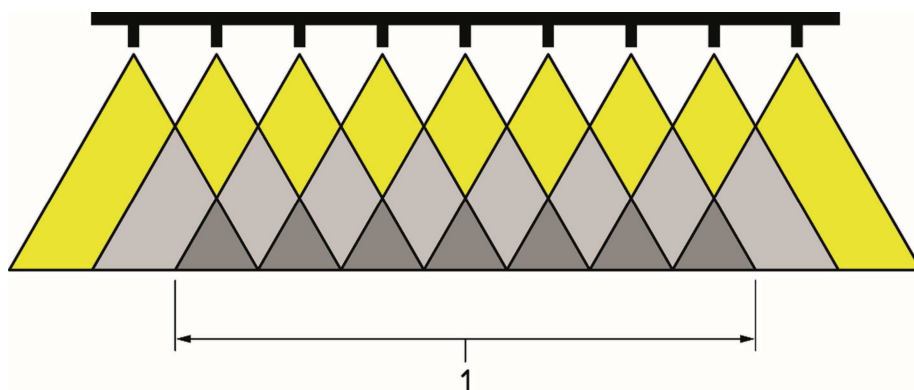
5.3.3 Entfernen und Wägen der Kollektoren

Nach dem Spritzen des Bindemittels sind die Kollektoren von der Straßenoberfläche so schnell wie möglich zu entfernen, um den Verlust von Wasser aus Emulsionsbindemitteln oder flüchtigen Substanzen zu minimieren. Dies kann erreicht werden, indem zuvor gewogene Kunststoffbeutel o. Ä. verwendet werden, um die Kollektoren aufzunehmen und zu verschließen. Innerhalb von 30 min ist die Masse jedes Kollektors auf 0,1 g für 100 mm × 50 mm große Proben oder 0,3 g für 100 mm × 200 mm große oder größere Proben zu bestimmen und die Ergebnisse sind zu notieren. Diese Zeitspanne kann ausgeweitet werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass kein Verlust an Wasser oder flüchtigen Bestandteilen aufgetreten ist, der die Ergebnisse innerhalb der Messunsicherheit der Prüfung beeinflusst. Verfahren für die Prüfung des nach Verdampfung des Wassers und flüchtiger Bestandteile verbleibenden Bindemittels können angewendet werden, wenn eine Korrelation zu einer unmittelbar durchgeführten Prüfung festgestellt wurde.

Werden Spritzschürzen benutzt, so sollte darauf geachtet werden, dass diese angehoben sind, damit sie die Kollektoren nicht berühren.

5.4 Angabe der Ergebnisse

Die Kollektoren an jeder Seite der Sprühbreite, die leer oder nur zum Teil gefüllt sind, dürfen nicht berücksichtigt werden, den restlichen wird die Gesamtzahl N zugeordnet (siehe Bild 2).



Legende

1 N Probenahmeeinrichtungen mit voller Dosierung des Bindemittels

Bild 2 — Beispiel für das Spritzen mit dreifacher Überlappung

Die Masse des Bindemittels auf jedem einzelnen Kollektor ist wie folgt zu berechnen:

$$M_i = M_{2i} - M_{1i} \quad (5)$$

Dabei ist

M_i die Masse des Bindemittels, das im Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_{2i} die Masse des Kollektors nach dem Spritzen, in Kilogramm (kg);

M_{1i} die Masse des Kollektors vor dem Spritzen, in Kilogramm (kg).

Der arithmetische Mittelwert aller Verbrauchsmengen des Bindemittels ist wie folgt zu berechnen:

$$X = \frac{(M_1 + M_2 + \dots + M_N)}{N} \quad (6)$$

Dabei ist

X der arithmetische Mittelwert aller Massen des Bindemittels;

M_1 die Masse des Bindemittels, die auf dem ersten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_2 die Masse des Bindemittels, die auf dem zweiten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_N die Masse des Bindemittels, die auf dem N-ten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

N die Anzahl der Kollektoren.

Die Varianz ist wie folgt zu berechnen:

$$S^2 = \frac{((M_1 - X)^2 + (M_2 - X)^2 + \dots + (M_N - X)^2)}{(N - 1)} \quad (7)$$

Dabei ist

S^2 die Varianz aller Massen des Bindemittels;

M_1 die Masse des Bindemittels, die auf dem ersten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_2 die Masse des Bindemittels, die auf dem zweiten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_N die Masse des Bindemittels, die auf dem N-ten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

X der arithmetische Mittelwert aller Massen des Bindemittels;

N die Anzahl der Kollektoren.

Die Standardabweichung S ist die Quadratwurzel der Varianz, d. h. $\sqrt{S^2}$.

Der Variationskoeffizient ist wie folgt zu berechnen:

$$C_V = \frac{S}{X} \times 100 \quad (8)$$

Dabei ist

C_V der Variationskoeffizient;

S die Quadratwurzel der Varianz;

X der arithmetische Mittelwert aller Massen des Bindemittels.

Die Ergebnisse sind zu notieren und grafisch auf einem Formblatt wie im informativen Anhang C, Tabelle C.1 angegeben darzustellen.

5.5 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Angabe, dass die Prüfung nach diesem Dokument durchgeführt wurde, einschließlich des Jahres der Veröffentlichung) (d. h. prEN 12272-1:2024);
- eindeutige Bezeichnung des verwendeten Sprühgeräts und des verwendeten Spritzbalkens;
- Spritzbalkenhöhe;
- Spritzbalkendruck;
- verwendete Breite des Spritzbalkens;
- Ort der Prüfung;
- Datum der Prüfung;
- klimate Bedingungen, welche die Prüfergebnisse beeinflusst haben können (z. B. Wind);
- Temperatur des Bindemittels, gemessen am Tank;
- Bindemitteltyp;
- einfache oder doppelte Anordnung (siehe Bild B.2 und Bild B.3), falls zutreffend;
- Maße der Probe;
- geforderte Dosierung und Variationskoeffizient;

- n) Ergebnisse, wie in 5.4 berechnet;
- o) jede Abweichung von diesem Dokument;
- p) Name und Unterschrift der für die Durchführung der Prüfung verantwortlichen Person.

6 Bestimmung der Dosierung der Gesteinskörnung

6.1 Kurzbeschreibung

Zur Bestimmung der Dosierung der Gesteinskörnung wird die Gesteinskörnung in Kollektoren aufgefangen, die vor dem Gesteinskörnungsverteiler auf der Straße aufgestellt werden.

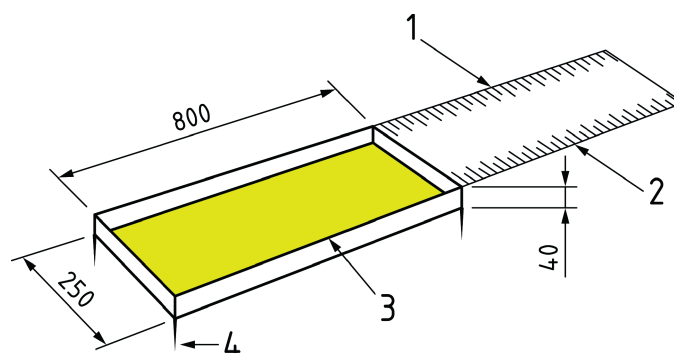
Die Kollektoren müssen das Entnehmen der Gesteinskörnung für eine Mindestfläche ermöglichen. Die Gesteinskörnungsmenge kann anhand der Masse oder des Schüttvolumens bestimmt werden, je nachdem, was praktikabel ist.

Die beprobte Fläche muss aus mindestens drei Kollektoren mit den Maßen 800 mm × 250 mm oder alternativ fünf Metallschalen mit den Maßen 300 mm × 300 mm bestehen (jeweils als Innenmaß ± 2 mm).

6.2 Prüfeinrichtung

6.2.1 Kastenkollektor

Rechteckiger Kasten mit einem starren durchsichtigen Schiebedeckel mit Teilstrichen, siehe Bild 3.



Maße in Millimeter

Legende

- 1 Teilstriche
- 2 durchsichtiger Deckel mit Teilstrichen
- 3 Laufschiene für Deckel
- 4 Stützstift

ANMERKUNG Alle angeführten Maße sind Innenmaße mit einem Grenzabmaß von ±2 mm.

Bild 3 — Kasten für die Bestimmung der Dosierung der Gesteinskörnung

Der Deckel muss Teilstriche von 5 mm aufweisen, oder es muss unmittelbar eine Einteilung in Litern je Quadratmeter vorhanden sein (5 mm entspricht 0,25 l/m²). Zur Erleichterung der Ablesung müssen die Teilstriche auf beiden Längsseiten des Deckels angebracht sein.

ANMERKUNG Der Kasten kann mit Stützstiften ausgestattet werden, wenn sie auf die Bindemittelschicht aufgesetzt werden muss.

6.2.2 Transportable Waage

Die transportable Waage sollte auf 10 g ablesbar sein und einen ausreichenden Wägebereich zum Wägen des Behälters und der höchstmöglichen Dosierung der Gesteinskörnung aufweisen.

6.2.3 Schalenkollektor

Quadratische Schale aus Metall (zum Beispiel aus Aluminium oder einem anderen geeigneten Werkstoff) mit vier kurzen an einem Metallhaken befestigten Ketten (siehe Bild 4).

Die Schale muss folgende Maße in Millimeter (mm) aufweisen:

Seitenlänge: (300 ± 2) mm bis (300 ± 2) mm.

ANMERKUNG Die Schale kann mit Stützstiften ausgestattet werden, wenn sie auf die Bindemittelschicht aufgesetzt werden muss.



Bild 4 — Schale mit Ketten und mittigem Haken für das Wägen

6.2.4 Federwaage mit kalibrierten Prüfmassen

Die kalibrierte Federwaage sollte eine Skala von 0 kg bis 16 kg aufweisen.

Es werden zwei kalibrierte Prüfmassen verwendet, von denen eine 6 kg/m^2 und die andere 14 kg/m^2 entspricht. (Es eignet sich ofengetrockneter Sand in einer luftdichten Metalldose mit Patentdeckel.)

6.3 Durchführung

6.3.1 Bestimmung der Dosierung mit dem Kastenkollektor (siehe 6.2.1)

6.3.1.1 Bestimmung der Dosierung nach dem Schüttvolumen

Es werden drei Kästen (siehe 6.2.1) mit abgenommenem Deckel vor dem und zwischen den Rädern des Gesteinskörnungsverteilers platziert, um die Gesteinskörnung aufzufangen.

Wenn der Gesteinskörnungsverteiler die drei Kästen überfahren hat, werden ihre Deckel eingeschoben. Jeder Kasten wird auf seine schmale Seite gestellt und dreimal auf einer harten Fläche aufgestoßen, um zu erreichen, dass die Oberfläche der Gesteinskörnung in dem Behälter glatt und eben ist.

Die Höhe H der Oberfläche der Gesteinskörnung wird auf 5 mm gemessen und notiert.

Wenn die Skala am Behälter in Liter je Quadratmeter (l/m^2) geteilt ist, wird das Volumen V der Gesteinskörnung auf $0,25 \text{ l/m}^2$ gemessen und notiert.

6.3.1.2 Bestimmung der Dosierung nach der Masse

Die Masse der in jedem Kasten aufgefangenen Gesteinskörnung wird als Differenz der Masse des Kastens mit Gesteinskörnung und der Masse des leeren Kastens bestimmt. Das Prüfergebnis ist der Mittelwert der für jeden der drei Kästen ermittelten Masse der Gesteinskörnung.

6.3.2 Bestimmung der Dosierung mit dem Schalenkollektor (siehe 6.2.3)

Die Federwaage (siehe 6.2.4) mit den Kalibriermassen ist an jedem Nutzungstag zu überprüfen. Die angezeigte Masse sollte nicht um mehr als $0,5 \text{ kg/m}^2$ von der Prüfmasse abweichen.

Vor dem Gesteinskörnungsverteiler werden fünf Schalen (siehe 6.2.3) platziert: eine auf jeder Seite der Räder und die anderen wo möglich in der Nähe der Mittellinie und an den Erweiterungskästen, falls verwendet.

Wenn der Gesteinskörnungsverteiler über die Schalen gefahren ist, wird jede Schale mit der enthaltenen Gesteinskörnung an die Federwaage gehängt und der Ablesewert notiert.

6.4 Angabe der Ergebnisse

6.4.1 Angabe der mit dem Kastenkollektor gewonnenen Ergebnisse (siehe 6.2.1)

6.4.1.1 Angabe der Ergebnisse nach dem Schüttvolumen

Je nach den während des Verfahrens notierten Daten (siehe 6.3.1): Gesteinskörnungsdosierung nach dem Volumen anhand von Gleichung (5), wenn die Höhen notiert werden, oder Gleichung (6), wenn die Volumina notiert werden.

$$R_V = \frac{1}{3} (H_1 + H_2 + H_3) / 20 = (H_1 + H_2 + H_3) / 60 \quad (9)$$

Dabei ist

R_V die Dosierung der Gesteinskörnung, in Liter je Quadratmeter (l/m^2) auf 1 l/m^2 ;

H_1, H_2 und H_3 die Höhen der oberen Fläche der Gesteinskörnung in den drei Kästen, in Millimeter (mm).

Wenn die Skala am Behälter in Liter je Quadratmeter (l/m^2) geteilt ist, ist die Dosierung der Gesteinskörnung nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$R_V = (V_1 + V_2 + V_3) / 3 \quad (10)$$

Dabei ist

R_V die Dosierung der Gesteinskörnung, in Liter je Quadratmeter (l/m^2) auf 1 l/m^2 ;

V_1, V_2 und V_3 die Volumina der Gesteinskörnung in den drei Kästen, in Liter je Quadratmeter (l/m^2).

Der Proportionalitätsbereich ist unter Verwendung der Gleichung in 6.5 zu berechnen.

Wenn der Proportionalitätsbereich $0,20$ überschreitet, ist das Verfahren (6.3.1) zu wiederholen.

Wenn dies wiederholt der Fall ist, weist dies darauf hin, dass der Gesteinskörnungsverteiler nicht einwandfrei funktioniert. Um die Fehlfunktion zu überprüfen, kann eine Messung der Genauigkeit der Verteilung notwendig sein, siehe Abschnitt 7.

6.4.1.2 Angabe der Ergebnisse nach der Masse

Die Dosierung der Gesteinskörnung ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$R_M = \frac{5}{3} (M_1 + M_2 + M_3) \quad (11)$$

Dabei ist

R_M der Mittelwert der Dosierung der Gesteinskörnung nach der Masse, in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2);

M_1, M_2 und M_3 die Massen der Gesteinskörnung in jedem der drei Kästen, in Kilogramm (kg).

Wenn der Proportionalitätsbereich 0,20 (siehe 6.5) überschreitet, ist das Verfahren (siehe 6.3.1) zu wiederholen.

ANMERKUNG 1 Wenn dies wiederholt der Fall ist, weist dies darauf hin, dass der Gesteinskörnungsverteiler nicht einwandfrei funktioniert. Um die Fehlfunktion zu überprüfen, kann eine Messung der Genauigkeit der Verteilung notwendig sein (siehe Abschnitt 7).

ANMERKUNG 2 Um die Dosierung R_M in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2) aus der in Liter je Quadratmeter (l/m^2) angegebenen Dosierung R_V zu ermitteln, kann als Annäherung für die Umrechnung die folgende Tabelle 1 benutzt werden, wenn die Dichte der Gesteinskörnung zwischen $2\,500\,\text{kg}/\text{m}^3$ und $3\,000\,\text{kg}/\text{m}^3$ beträgt.

Tabelle 1 — Umrechnungsfaktoren

Korngröße der Gesteinskörnung mm			R_M kg/m^2
10/14		11/16	R_V , multipliziert mit 1,45
6/8	6/10	8/11	R_V , multipliziert mit 1,50
4/6			R_V , multipliziert mit 1,55
2/4		2/6	R_V , multipliziert mit 1,60

6.4.2 Angabe der mit dem Schalenkollektor gewonnenen Ergebnisse (siehe 6.2.3) nach der Masse

Die Dosierung der Gesteinskörnung ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$R_M = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5}{0,45} \quad (12)$$

Dabei ist

R_M der Mittelwert der Dosierung der Gesteinskörnung nach der Masse, in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2);

M_1, M_2, M_3, M_4 und M_5 die Massen der Gesteinskörnung in jeder der fünf Schalen, in Kilogramm (kg).

Der Proportionalitätsbereich und/oder Variationskoeffizient ist unter Verwendung der in 6.5 angegebenen Gleichungen zu berechnen.

Wenn der Proportionalitätsbereich 0,20 überschreitet, ist das Verfahren (siehe 6.3.2) zu wiederholen.

ANMERKUNG Wenn dies wiederholt der Fall ist, weist dies darauf hin, dass der Gesteinskörnungsverteiler nicht einwandfrei funktioniert. Um die Fehlfunktion zu überprüfen, kann eine Messung der Genauigkeit der Verteilung notwendig sein (siehe Abschnitt 7).

6.5 Berechnung des Proportionalitätsbereichs

6.5.1 Berechnung des Proportionalitätsbereichs für Kastenkollektoren (siehe 6.2.1)

Der Proportionalitätsbereich ist unter Verwendung einer der folgenden Gleichungen zu berechnen:

$$P_R = \frac{3 (H_{\max} - H_{\min})}{(H_1 + H_2 + H_3)} \quad (13)$$

oder

$$P_R = \frac{3 (M_{\max} - M_{\min})}{(M_1 + M_2 + M_3)} \quad (14)$$

oder

$$P_R = \frac{3 (V_{\max} - V_{\min})}{(V_1 + V_2 + V_3)} \quad (15)$$

Dabei ist

P_R	der Proportionalitätsbereich;
$H_{\max}$ und $H_{\min}$, $M_{\max}$ und $M_{\min}$, $V_{\max}$ und $V_{\min}$	der höchste und der niedrigste Wert, ermittelt bei den Prüfungen unter Verwendung der drei Kästen;
H_1, H_2 und H_3 , M_1, M_2 und M_3 , V_1, V_2 und V_3	die entsprechende Bestimmung der in den Kästen enthaltenen Gesteinskörnung.

6.5.2 Berechnung des Proportionalitätsbereichs für Schalenkollektoren (siehe 6.2.3)

Der Proportionalitätsbereich ist unter Verwendung der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$P_R = \frac{5 (M_{\max} - M_{\min})}{(M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5)} \quad (16)$$

Dabei ist

P_R	der Proportionalitätsbereich;
$M_{\max}$ und $M_{\min}$	der höchste und der niedrigste Wert, ermittelt bei den Prüfungen unter Verwendung der fünf Schalen;
M_1, M_2, M_3, M_4 und M_5	die entsprechenden Bestimmungen der in den Schalen enthaltenen Gesteinskörnung.

6.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Angabe, dass die Prüfung nach diesem Dokument durchgeführt wurde, einschließlich des Jahres der Veröffentlichung (d. h. prEN 12272-1:2024);

- b) Bezeichnung des verwendeten Gesteinskörnungsverteilers;
- c) geprüfte Streubreite;
- d) Ort der Prüfung;
- e) Datum der Prüfung;
- f) Art und Herkunft der verwendeten Gesteinskörnung;
- g) Korngröße der verwendeten Gesteinskörnung;
- h) geforderte Dosierung und Messunsicherheit;
- i) nach 6.4 und 6.5 berechnete Ergebnisse (z. B. Dosierung; Proportionalitätsbereich);
- j) alle Abweichungen von dem Prüfverfahren;
- k) Name und Unterschrift der für die Durchführung der Prüfung verantwortlichen Person.

7 Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung der Gesteinskörnung

7.1 Kurzbeschreibung

Die Gesteinskörnung wird in Zellen gesammelt, die durch Messung gebildet werden oder sich innerhalb eines nach dem Durchgang des Gesteinskörnungsverteilers auf die Straßenoberfläche aufgesetzten Rahmens befinden. Die Gesteinskörnung aus jeder Zelle wird gewogen, und diese Massen werden notiert. Diese Prüfung wird auch als „Bestimmung der Querverteilung der Gesteinskörnung“ bezeichnet.

7.2 Prüfeinrichtung

7.2.1 Sammelrahmen (siehe Anhang D)

Der Sammelrahmen ist in der Lage, über die Gesamtbreite des Verteilers die Gesteinskörnung aufzunehmen, unter Verwendung von Zellen mit den Maßen $(500 \pm 1) \text{ mm} \times (200 \pm 1) \text{ mm}$ (Länge $\times$ Breite) ohne Lücken oder Überlappungen von mehr als 2 mm.

ANMERKUNG Eine geeignete Ausführung des Sammelrahmens wird in Anhang D beschrieben.

7.2.2 Transportable Waage

Die transportable Waage sollte auf 5 g ablesbar sein.

7.2.3 Sammelbeutel

Genügend große und stabile Sammelbeutel, die die Gesteinskörnung einer Zelle aufnehmen können. Sie müssen zugebunden oder verschlossen werden können, um spätere Gesteinskörnungsverluste zu vermeiden. Jeder muss dauerhaft mit der eindeutigen Zellen-Nummer gekennzeichnet sein.

7.3 Durchführung

Die Prüfung ist durchzuführen, nachdem die Gesteinskörnung ohne Bindemittel unmittelbar auf eine geeignete saubere Straßenoberfläche verteilt wurde.

Damit exakte Ergebnisse erhalten werden, muss die Prüfung über die gesamte Streubreite der Gesteinskörnung vorgenommen werden, wobei der Gesteinskörnungsverteiler mit maximaler Streubreite arbeiten muss.